

Grafenwiesen
Schönbuchener Straße

**- Orientierende umwelt- und abfalltechnische
Bodenuntersuchungen -**

Projekt-Nr. 2024 15539 f3

Auftraggeber: KIZ GmbH, Bad Soden-Salmünster

Gutachter: Dipl.- Geologin Helga Reifferscheidt

Datum: 12. Dezember 2024

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFTRAG	1
2. UNTERLAGEN	1
3. SITUATION	1
4. MASSNAHMEN	2
4.1 Außenarbeiten	2
4.2 Laboruntersuchungen	2
5. ERGEBNIS DER RAMMKERNSONDIERUNGEN	3
5.1 Schichtenbeschreibung	3
5.2 Grundwasser	4
6. ERGEBNIS DER BODENUNTERSUCHUNGEN	5
6.1 Umwelttechnische Bewertung	5
6.2 Abfalltechnische Bewertung	7
7. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG	9
8. TABELLEN UND ANLAGEN	12

1. AUFTRAG

Die Geonorm GmbH wurde am 11.11.2024 von der KIZ GmbH aus Bad Soden-Salmünster beauftragt, auf dem Grundstück Schönbuchener Straße in Grafenwiesen (Flurstücke 205, 205/1 und 201/4) orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

2. UNTERLAGEN

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

1. Topographische Karte, Blatt 6743 (Neukirchen b. Hl. Blut), M 1 : 25.000
2. Geologische Karte, Blatt 6743 (Neukirchen b. Hl. Blut), M 1 : 200.000
3. Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. vom 16.07.1999), Stand 09.07.2021 (BGBl. I S. 3465).
4. Merkblatt Nr. 3.8/1: Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (31.10.2001)
5. Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden) vom 15.07.2021, Weiterführung des bayerischen Verfüll-Leitfadens ab 01.08.2023; StMUV, 06.07.2023.
6. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), Ausfertigungsdatum: 27.04.2009, Stand 03.07.2024
7. Übersichtsplan, Maßstab 1 : 200, vom 18.04.2024; zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber
8. Ergebnisse der Außenarbeiten vom 06. und 07.11.2024
9. Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

3. SITUATION

Das Untersuchungsareal liegt am westlichen Ortsrand von Grafenwiesen in einem Wohngebiet (vgl. Anlage 1). Das Gelände wird im Westen von der Staatsstraße St2140 und im Norden von der Schönbuchener Straße begrenzt. Das Grundstück ist unbebaut und mit einer Wiese bewachsen. Nach Norden, Osten und Süden folgen Wohnbebauung und Hofanlagen. Westlich der St2140 liegt der Bahnhof von Grafenwiesen.

Auf dem Grundstück ist die Errichtung eines SB-Marktes mit zugehörigen Verkehrs- und Andienungsf lächen geplant.

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte und den Ergebnisse der Außenarbeiten wird der Untergrund im Untersuchungsgebiet von quartären Talfüllungen aufgebaut. Im tieferen Untergrund folgen Gneise aus dem Grundgebirge (Paläozoikum), welche oberflächennah zersetzt sind.

Als nächste Vorfluter ist der Totenbach zu nennen, welcher direkt südwestlich des Grundstücks verläuft, in nordwestliche Richtung fließt und nach rd. 250 m in den „Weißer Regen“ mündet. Es ist von einer westlichen bis nordwestlichen Grundwasserfließrichtung auszugehen.

Nach dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern – Internetversion liegt das Untersuchungsgelände außerhalb von Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten sowie außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

4. MASSNAHMEN

4.1 Außenarbeiten

Die Geonorm GmbH führte am 06. und 07.11.2024 folgende Außenarbeiten aus:

- Niederbringen von 7 Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 6,0 m Tiefe
- Entnahme von 59 Bodenproben aus definierten Tiefen
- Aufnehmen und beschreiben der durchbohrten Bodenschichten
- Vermessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe

4.2 Laboruntersuchungen

- Analyse einer Auffüllungs- und einer Bodenmischprobe auf die Parameter des bayerischem Verfüll-Leitfadens
- Analyse einer Auffüllungsmischprobe auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung
- Analyse einer sensorisch auffälligen Bodeneinzelprobe auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Prüfberichte des DAR-akkreditierten Labors Dr. Graner & Partner GmbH sind dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

5. ERGEBNIS DER RAMMKERNSONDIERUNGEN

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von repräsentativen Bodenproben wurden insgesamt 7 Rammkernsondierungen niedergebracht (Anlage 2). Aufgrund von Bohrhindernissen im Untergrund mussten die Sondierungen RKS 1 und 2 je einmal umgesetzt werden. Die Sondierungen RKS 1 bis 5 wurden auf der Fläche des geplanten Marktgebäudes und die Sondierungen RKS 6 und 7 im zukünftigen Verkehrsflächen-/Parkplatzbereich abgeteuft.

Die jeweils angetroffenen Bodenschichten sind gemäß DIN ISO EN 14688-1 dargestellt und dem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

5.1 Schichtenbeschreibung

Nach den Ergebnissen der Rammkernsondierungen können im Wesentlichen die folgenden Bodenhorizonte unterschieden werden:

Oberboden, teils aufgefüllt

Mit allen Sondierungen wurde zunächst ein 0,1 bis max. 0,3 m mächtiger Oberboden aus braun gefärbtem, sandigem Schluff mit wechselnden Ton und Kiesanteilen angetroffen. Der Oberboden ist gut durchwurzelt und wurde aufgrund der darunter folgenden Auffüllungen teilweise ebenfalls als aufgefüllt eingestuft. Im Bereich der Sondierung RKS 5 wurden im Oberboden anthropogene Fremddanteile in Form von Ziegelbruch und Keramikscherben vorgefunden.

Auffüllungen

Unterhalb des Oberbodens folgen im Bereich der Sondierungen RKS 1 bis 3 und 5 weitere rollige und bindige Auffüllungen. Die rolligen Auffüllungen setzen sich aus einem Kies-Sand-Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an Schluff und Ton zusammen. Lokal wurden auch Auffüllungsmaterialien in Steinkorngröße vorgefunden. Die bindigen Auffüllungen treten als sandiger bis stark sandiger Schluff mit wechselnden kiesigen und tonigen Anteilen auf.

Neben gebrochenem Granit wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von Asphalt- und Ziegelresten angetroffen. Die Unterkante der Auffüllungen wurden zwischen 0,6 und max. 1,5 m unter GOK erbohrt.

In der Sondierung RKS 2b wurde in dem Tiefenbereich zwischen 0,2 und 0,6 m unter GOK ein Teer-Geruch wahrgenommen. Weitere sensorische Auffälligkeiten, wie Farbe und Geruch, wurden, bis auf die Asphaltreste, nicht notiert.

Quartäre Talfüllungen

Direkt unterhalb des Oberbodens bzw. der Auffüllungen folgen in allen Sondierungen braungrau und grüngrau-oliv gefärbte, natürliche Ablagerungen der Talfüllung. Die Ablagerungen der Talfüllung sind anfangs bindig und zur Tiefe hin rollig entwickelt.

Die bindigen Ablagerungen liegen in Form von schwach tonigem bis tonigem, sandigem Schluff vor mit geringen Anteilen in Kies- und Steinkorngröße.

Rollig entwickelte Talfüllungen wurden als Kies-Sand-Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an Schluff, Ton und Steinen erbohrt. Weiterhin wurden pflanzliche Reste in unterschiedlichen Anteilen sowie ein modriger Geruch festgestellt.

Die Untergrenze der Talfüllung konnte lediglich mit den Sondierungen RKS 4 und 5 ab 4,6 bzw. 2,3 m unter GOK erreicht werden.

Gneise, zersetzt

Im Bereich der Sondierungen RKS 4 und 5 folgen unterhalb der Talfüllung bis zur Bohrendtiefe von 6,0 m unter GOK oberflächennah zersetzte Gneise. Der Gneis liegt überwiegend als schluffiger bis stark schluffiger Sand vor. Stärker zersetzte Lagen traten als schwach sandiger, toniger Schluff auf. Weiterhin ist mit weniger stark zersetzten Anteilen in Kieskorngöße zu rechnen.

Sensorische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) konnten bei den Bohrungen und Probennahmen an den natürlich gewachsenen Bodenschichten nicht wahrgenommen werden.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels Rammkernsondierungen ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Bezüglich des genauen Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und der Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Bohrprofilardarstellungen in der Anlage 3 verwiesen.

5.2 Grundwasser

Während den Außenarbeiten am 06. und 07.11.2024 konnte freies Grundwasser in allen tieferen Sondierungen eingemessen werden. Der nachfolgenden Tabelle können die dokumentierten Wasserstände entnommen werden.

Aufschlusspunkt	Wasser eingemessen in [m unter GOK]	Wasser eingemessen in [m NHN]	Datum
RKS 1b	2,49 gefallen auf 2,75	415,22 gefallen auf 414,96	06.11.2024
RKS 2b	1,77	415,75	06.11.2024
RKS 3	1,98 gefallen auf 2,53	415,71 gefallen auf 415,16	06.11.2024
RKS 4	0,26 gefallen auf 0,46	417,15 gefallen auf 416,95	06.11.2024
RKS 5	1,62 gefallen auf 1,98	415,94 gefallen auf 415,58	06.11.2024

Natürliche aufgeweichte, bindige Bodenmaterialien geben einen weiteren Hinweis auf zumindest zeitweise im Untergrund vorhandenes Schichtwasser. Der in der RKS 4 ermittelte hohe Wasserstand ist ggf. auf aufgestautes Oberflächenwasser zurückzuführen.

6. ERGEBNIS DER BODENUNTERSUCHUNGEN

Zur laborchemischen Untersuchung wurden eine Auffüllungs- und eine Bodenmischprobe zusammengestellt. Die Zusammensetzung der Mischproben ist der Tabelle 1 im Anhang zu entnehmen. Des Weiteren wurde eine sensorisch auffällige Bodenprobe auf ihren Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) analysiert. Die Laborprüfberichte sind dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

6.1 Umwelttechnische Bewertung

Zur umwelttechnischen Bewertung der Analysenergebnisse werden

- a) die **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** vom 12. Juli 1999 (BGBl. vom 16.07.1999), Stand 09.07.2021 (BGBl. I S. 3465) und des
- b) **Merkblatt 3.8/1** des **Bayrischen Landesamt für Wasserwirtschaft** – Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer (2001)

mit nachfolgend aufgeführten Orientierungswerten herangezogen:

Prüfwerte, N-Werte, Stufe 1- Werte

Werte, bei deren Überschreiten zu prüfen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung vorliegt oder ob unter bestimmten Voraussetzungen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit oder das Grundwasser vorliegen kann.

Eingreifwerte, Maßnahmenswellenwerte, Stufe 2- Werte

Werte, deren Überschreitung in der Regel Sanierungsmaßnahmen auslösen.

Im Anlage 2, Tabelle 4 der BBodSchV sind Feststoffprüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch bei verschiedenen Nutzungen angegeben. Die Prüfwerte gelten für die direkte Aufnahme von Schadstoffen.

Unter Anlage 2, Tabellen 1 + 3 der BBodSchV werden Eluat-Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser am Ort der Probenahme angegeben. Die Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur gesättigten Bodenzone.

Mit der geplanten Nutzung des Geländes als Einkaufsmarkt ist eine Überprägung des Geländes verbunden. Durch die geplante Bebauung und die Anlage von Verkehrs-, Parkplatz- und Andienungsflächen wird eine fast vollständige Befestigung hergestellt. Vor diesem Hintergrund ist der Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch nur im Bereich der Beete und Grünanlagen relevant. Beurteilungsrelevant ist der Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser.

Die Mischproben wurden vom staatlich anerkannten Labor Dr. Graner & Partner GmbH auf die Parameter des Bayrischen Verfüll-Leitfadens [5] im Feststoff und Eluat analysiert. Die Analy-

senergebnisse sind in den Tabellen 2a/b (Anhang) den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden – Mensch (Industrie- und Gewerbegebiet) und Boden – Grundwasser gegenübergestellt.

Mischproben

In den Mischproben „MP Auffüllung“ und „MP nat. Boden“ sind im Feststoff Schwermetalle sowie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mit dem Einzelparameter Benzo-a-pyren nachweisbar. Weiterhin ist in der Auffüllungsmischprobe der Gehalt an Cyaniden erhöht. Die Eluate sind in beiden Mischproben unauffällig.

In den Mischproben wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV im Feststoff (Nutzungskategorie Industrie- und Gewerbebestandort) und Eluat festgestellt. Die Prüfwerte der BBodSchV werden in beiden Mischproben unterschritten.

Einzelprobe

Eine Bodenprobe, die bei der Probennahme und bei der abschließenden Sichtung sensorische Auffälligkeiten aufwies, wurde auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff und im Eluat untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Analyseergebnisse den Prüfwerten der BBodSchV und des Bayerischen Merkblattes gegenübergestellt.

Bohrung	Bodenansprache	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Probenbezeichnung	PAK		Benzo-a-pyren	
				Feststoff (mg/kg)	Eluat (µg/l)	Feststoff (mg/kg)	Eluat (µg/l)
RKS 2b	Auffüllung (Sand)	0,2 – 0,6	RKS 2b/2	12,867	0,788	1,1	0,033
Merkblatt Bayern		Stufe 1 Wert		-	0,2	-	0,01
		Stufe 2 Wert		-	2	-	0,1
Prüfwerte BBodSchV				-	0,2	5	0,01

Für den Summenparameter PAK sind keine Feststoff-Prüfwerte angegeben. Der Feststoff-Gehalt des Einzelparameters Benzo-a-pyren liegt mit 1,1 mg/kg unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV für die Nutzungskategorie Industrie- und Gewerbegrundstücke.

Im Eluat werden durch PAK und Benzo-a-pyren die Prüfwerte der BBodSchV sowie die Stufe 1 Werte der bayerischen Merkblattes überschritten.

Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch

In der Auffüllung und im natürlich gewachsenen Boden sind im Feststoff geogen bedingt Schwermetalle, insbesondere Blei, Cadmium, Chrom, Nickel und Zink feststellbar. Bei den untersuchten organischen Parametern konnten PAK mit Benzo-a-pyren sowie in der Auffüllungsmischprobe Cyanide nachgewiesen werden. Umweltrelevant erhöhte Konzentrationen sind in den Mischproben nicht nachweisbar. Der Gehalt an Benzo-a-pyren (Feststoff) in der sensorisch auffälligen Einzelprobe hält den Prüfwert der BBodSchV ein.

Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für eine Folgenutzung als Gewerbegebiet werden unterschritten.

Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser

Die Mischproben weisen keine einstufigsrelevant erhöhten Parameter im Eluat auf. Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung werden eingehalten.

Im Eluat der sensorisch auffälligen Einzelprobe „RKS 2b/2“ überschreitet der **Benzo-a-pyren**-Wert den Prüfwert der BBodSchV. Aufgrund der im Untergrund anstehenden bindigen Lehme und im Hinblick auf die zukünftige Versiegelung des Geländes ist eine Beeinträchtigung des Grundwassers nicht zu besorgen. Alternativ kann der mit PAK kontaminierte Boden im Zuge der geplanten Baumaßnahme saniert und entsprechend seiner abfalltechnischen Einstufung einer Entsorgung zugeführt werden.

6.2 Abfalltechnische Bewertung

Die abfalltechnische Bewertung der Mischproben erfolgt nach dem bayerischen Verfüll-Leitfaden. Die Analysenergebnisse der Mischproben sind den Zuordnungswerten des Leitfadens in den Tabellen 3a/b gegenübergestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind die für die abfallrechtliche Zuordnung maßgebenden Parameter aufgeführt:

Überschreitungsparameter (für die Einstufung ausschlaggebend)								
Probe	Verfüll-Leitfaden							
	Z 1/ Z 1.1		Z 1.2		Z 2		> Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat
MP Auffüllung	Cyanide	-	-	-	PAK	-	Bap	-
MP nat. Boden	-	-	-	-	-	-	-	-

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Bap = Benzo(a)pyren

Aus der folgenden Tabelle geht die Zuordnung der Mischproben nach dem Verfüll-Leitfaden und die Deponieklasse hervor.

Einbauklassen nach LAGA und Deponieklassen (DK)						
Probenbezeichnung	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	DK
MP Auffüllung					X	0
MP nat. Boden	X					-

Die Mischprobe „**MP Auffüllung**“ wird aufgrund des Gehaltes an Benzo-a-pyren in die **Zuordnungsklasse > Z 2** eingestuft. Bei einer deponietechnischen Verwertung (vgl. Tabelle 4) fällt das Auffüllungsmaterial in die **Deponieklasse 0** (DK 0).

In der Mischprobe aus dem **natürlich gewachsenen Boden** sind keine erhöhten Schadstoffgehalte im Feststoff und Eluat nachweisbar. Die Mischprobe fällt in die **Zuordnungsklasse Z 0**.

Die Bodenmaterialien sind unter der AVV Nr. 17 05 04 einer ordnungsgemäßen Verwertung/ Entsorgung zuzuführen. Dabei sind die Anforderungskriterien der LAGA bzw. die speziellen Annahmebedingungen des Entsorgers/ Verwerters zu beachten.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

Die KIZ GmbH aus Bad Soden-Salmünster erteilte der Geonorm GmbH am 11.11.2024 den Auftrag, auf dem Grundstück Schönbuchener Straße in Grafenwiesen (Flurstücke 205, 205/1 und 201/4), orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Nach den vorliegenden Planungen ist auf dem Grundstück die Errichtung eines Einzelhandelsmarktes mit Verkehrs- und Stellflächen geplant.

Situation

Das unbebaute Areal liegt am westlichen Ortsrand von Grafenwiesen in einem Wohngebiet (vgl. Anlage 1). Als nächste Vorfluter ist der Totenbach zu nennen, welcher direkt südwestlich des Grundstücks verläuft und in nordwestliche Richtung fließt. Das Gelände liegt außerhalb von Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten.

Bodenaufbau

Auf dem Gelände wurden 7 Rammkernsondierungen bis max. 6 m Tiefe niedergebracht. Unterhalb eines geringmächtigen Oberbodens folgen rollige und bindige Auffüllungen, die größtenteils aus umgelagerten natürlichen Böden bestehen. Anthropogene Fremdanteile in Form von Asphaltresten und Ziegelbruch wurden lokal angetroffen. Das Bohrgut der Rammkernsondierung RKS 2b zeigt im Tiefenbereich zwischen 0,2 und 0,6 m unter GOK Asphaltanteile und einen deutlichen Teer-Geruch.

Unterhalb der Auffüllungen folgen in allen Sondierungen quartäre Talfüllungen (tonig-sandiger Schluff und Sand-Kies-Gemische), welche in den Sondierungen RKS 4 und 5 durch die Zersetzungprodukte des im Untergrund anstehenden Gneis unterlagert werden.

Sensorische Auffälligkeiten wurden in den natürlichen Bodenhorizonten nicht festgestellt.

Grundwasser

Freies Grundwasser konnte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten zwischen 0,46 (RKS 4) und 2,75 (RKS 1b) eingemessen werden.

Umwelttechnische Bewertung

In der Auffüllungs- und der Bodenmischprobe sind im Feststoff und im Eluat keine umweltrelevanten Schadstoffgehalte nachweisbar. Die Prüfwerte der BBodSchV für eine Folgenutzung als Gewerbegebiet werden bei beiden Proben unterschritten.

Die sensorisch auffällige Einzelprobe aus der Sondierung RKS 2b zeigt einen PAK-Gehalt von 12,867 mg/kg im Feststoff und 0,788 µg/l im Eluat. Die Prüfwerte der BBodSchV für die Nutzungskategorie Industrie- und Gewerbegebiet werden durch die Eluatwerte überschritten.

Nach der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sind aus den vorliegenden Daten für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch keine Hinweise auf Beeinträchtigung des Schutzguts menschliche Gesundheit abzuleiten.

Eine Beeinträchtigung oder Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser über den Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser ist, bis auf den Bereich der Sondierung RKS 2, aus den vorliegenden Daten ebenfalls nicht erkennbar.

Empfehlung

Bei einem Verbleiben der Auffüllung auf dem Grundstück wird aufgrund der erhöhten PAK-Gehalte aus gutachterlicher Sicht empfohlen, das Grundstück flächenhaft zu befestigen/versiegeln, um das Eindringen von Niederschlägen zu minimieren.

Abfalltechnische Bewertung

In der Mischprobe „**MP Auffüllung**“ sind erhöhte PAK-Gehalte nachweisbar. Aufgrund des Einzelparameters Benzo-a-pyren wird die Auffüllung in die **LAGA-Zuordnungsklasse > Z 2** eingestuft. Material der LAGA-Klasse > Z 2 ist einer deponietechnischen Verwertung zuzuführen. Die Auffüllung fällt in die **Deponieklasse 0** (DK 0).

Die Mischprobe „**MP nat. Boden**“ ist im Feststoff und im Eluat unbelastet und entsprechen der **Zuordnungsklasse Z 0** des bayerischen Verfüll-Leitfadens.

Zu beseitigendes Aushubmaterial kann unter der Abfallbezeichnung „Boden und Steine“, AVV-Nummer 17 05 04 der externen Verwertung oder Entsorgung zugeführt werden. Dabei sind die Annahmekriterien der Verwerter / Entsorger zu beachten.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die hier durchgeführte Probennahme, aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen, streng genommen nicht die Probenahmekriterien für eine repräsentative Probenahme (LAGA PN 98) erfüllt. Es ist daher nicht auszuschließen, dass aufgrund der Annahmekriterien einzelner Deponien, die hier vorliegenden Analysen für eine Entsorgung nicht

ausreichen. Es können somit im Vorfeld oder zu Beginn der Erdarbeiten ergänzende Bagger-
schürfe zur erneuten Beprobung der Bodenmaterialien erforderlich werden.

Aufgrund deponiespezifischer abfalltechnischer Anordnungen der zuständigen Behörden und
den darin enthaltenen Annahmekriterien (abweichende Parametergrenzwerte) ist eine abwei-
chende Einstufung bei der Annahmestelle möglich, was im Einzelfall zu Mehrkosten führen
kann. Es sollte daher immer neben der abfalltechnischen Einstufung auch das Analyseergebnis
mit allen Einzelparametern bei einer Ausschreibung / Preisabfrage berücksichtigt werden.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die Weitergabe des Gutachtens darf nur un-
gekürzt vorgenommen werden. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geonorm GmbH



Helga Reifferscheidt
Diplom-Geologin

8. TABELLEN UND ANLAGEN

Tabelle 1	Entnahmestellen, -tiefen und Kurzansprache der Bodenproben
Tabelle 2a/b	Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchung nach BBodSchV
Tabelle 3a/b	Ergebnisse der abfalltechnischen Bodenuntersuchung nach Verfüll-Leitfaden
Tabelle 4	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen nach LAGA Bauschutt
Anlage 1	Übersichtsplan M 1 : 10.000 mit Eintragung des Untersuchungsgebietes
Anlage 2	Lageplan M 1 : 500 mit Eintragung der Sondieransatzpunkte
Anlage 3	Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile
Anlage 4	Laborprüfberichte der Dr. Graner & Partner GmbH

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener Straße, Neubau SB-Markt

Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3

Bohrung	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1a	RKS 1a/1	0,00 - 0,10	A (Oberboden)	keine	n.a.
	RKS 1a/2	0,10 - 0,30	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 1a/3	0,30 - 0,36	A (Erdaushub)	keine	
RKS 1b	RKS 1b/1	0,00 - 0,20	A (Oberboden)	keine	n.a.
	RKS 1b/2	0,20 - 0,40	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 1b/3	0,40 - 0,90	A (Erdaushub/Bauschutt)	Asphalt	
	RKS 1b/4	0,90 - 1,50	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 1b/5	1,50 - 3,00	Schluff	keine	MP B
	RKS 1b/6	3,00 - 3,60	Schluff	keine	n.a.
	RKS 1b/7	3,60 - 4,20	Kies	keine	n.a.
	RKS 1b/8	4,20 - 5,60	Sand	keine	n.a.
	RKS 1b/9	5,60 - 6,00	Kies	keine	n.a.
RKS 2a	RKS 2a/1	0,00 - 0,20	A (Oberboden)	keine	n.a.
	RKS 2b/2	0,20 - 0,25	A (Erdaushub/Bauschutt)	keine	n.a.
RKS 2b	RKS 2b/1	0,00 - 0,20	A (Oberboden)	keine	n.a.
	RKS 2b/2	0,20 - 0,60	A (Erdaushub/Bauschutt)	Asphalt, Teergeruch	PAK
	RKS 2b/3	0,60 - 1,10	A (Erdaushub/Bauschutt)		keine
	RKS 2b/4	1,10 - 1,50	Schluff	keine	MP B
	RKS 2b/5	1,50 - 1,70	Schluff	keine	
	RKS 2b/6	1,70 - 2,00	Schluff	keine	
RKS 3	RKS 3/1	0,00 - 0,20	A (Oberboden)	keine	n.a.
	RKS 3/2	0,20 - 0,60	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 3/3	0,60 - 1,20	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 3/4	1,20 - 1,90	Schluff	keine	MP B
	RKS 3/5	1,90 - 2,80	Schluff	keine	
	RKS 3/6	2,80 - 3,50	Sand	keine	n.a.
	RKS 3/7	3,50 - 5,50	Kies	keine	n.a.
	RKS 3/8	5,50 - 6,00	Kies	keine	n.a.
RKS 4	RKS 4/1	0,00 - 0,30	Oberboden/Schluff	keine	n.a.
	RKS 4/2	0,30 - 0,80	Schluff	keine	MP B
	RKS 4/3	0,80 - 1,20	Schluff	keine	
	RKS 4/4	1,20 - 1,60	Schluff	keine	
	RKS 4/5	1,60 - 2,30	Kies	keine	
	RKS 4/6	2,30 - 3,00	Sand	keine	
	RKS 4/7	3,00 - 3,50	Sand	keine	
	RKS 4/8	3,50 - 4,60	Sand	keine	n.a.
	RKS 4/9	4,60 - 5,60	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
	RKS 4/10	5,60 - 6,00	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener Straße, Neubau SB-Markt

Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 5	RKS 5/1	0,00 - 0,30	A (Oberboden/Bauschutt)	keine	n.a.
	RKS 5/2	0,30 - 0,60	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 5/3	0,60 - 0,90	Schluff	keine	MP B
	RKS 5/4	0,90 - 1,10	Kies	keine	
	RKS 5/5	1,10 - 1,50	Schluff	keine	
	RKS 5/6	1,50 - 1,90	Sand	keine	
	RKS 5/7	1,90 - 2,30	Sand	keine	
	RKS 5/8	2,30 - 3,30	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
	RKS 5/9	3,30 - 3,60	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
	RKS 5/10	3,60 - 5,00	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
	RKS 5/11	5,00 - 5,70	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
	RKS 5/12	5,70 - 6,00	Fels zersetzt/Sand	keine	n.a.
RKS 6	RKS 6/1	0,00 - 0,20	Oberboden/Schluff	keine	n.a.
	RKS 6/2	0,20 - 0,70	Schluff	keine	MP B
	RKS 6/3	0,70 - 1,20	Schluff	keine	
	RKS 6/4	1,20 - 1,60	Schluff	keine	
	RKS 6/5	1,60 - 2,00	Schluff	keine	
RKS 7	RKS 7/1	0,00 - 0,20	Oberboden/Schluff	keine	n.a.
	RKS 7/2	0,20 - 0,90	Schluff	keine	MP B
	RKS 7/3	0,90 - 1,60	Schluff	keine	
	RKS 7/4	1,60 - 2,00	Schluff	keine	

A = Auffüllung

B = nat. Boden

MP = Einzelproben der Mischprobe

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

n.a. = nicht analysiert

Tabelle 2a: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* Wirkungspfad Boden - Mensch					Datum: 03.12.2024							
Relevante Nutzungskategorie in diesem Projekt: Industrie- und Gewerbegebiet												
Projekt: Grafenwiesen					Projekt-Nr.: 2024 15539f3							
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Kinderspiel- flächen (P-K)	BBodSchV Prüfwerte Wohngebiete (P-W)	BBodSchV Prüfwerte Park- und Freizeit- anlagen (P-PF)	BBodSchV Prüfwerte Industrie- und Gewerbegebiete (P-IG)	Analysergebnisse/Überschreitung							
					MP Auffüllung	> P-PF	MP nat. Boden	k. Ü.				
Arsen	25	50	125	140	<1,0	k. Ü.	<1,0	k. Ü.				
Blei	200	400	1000	2000	29,0	k. Ü.	20,0	k. Ü.				
Cadmium ¹⁾	10 (2)	20 (2)	50	60	0,22	k. Ü.	0,15	k. Ü.				
Chrom	200	400	400	200	44,0	k. Ü.	46,0	k. Ü.				
Nickel	70	140	350	900	22,0	k. Ü.	25,0	k. Ü.				
Quecksilber	10	20	50	100	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Cyanide gesamt	50	50	50	100	2,1	k. Ü.	<0,2	k. Ü.				
Benzo(a)pyren	1	1	1	5	1,6	>P-PF	0,15	k. Ü.				
Σ PCB ^{4) 5)}	0,4	0,8	2,0	40	<0,008	k. Ü.	<0,005	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 09.07.2021), Anlage 2, Tab. 4

**k. Ü. = keine Überschreitung; >P-K = Überschreitung des Prüfwertes Kinderspielflächen; >P-W = Überschreitung des Prüfwertes Wohngebiete
 >P-PF = Überschreitung des Prüfwertes Park- und Freizeitanlagen; >P-IG = Überschreitung des Prüfwertes Industrie- und Gewerbegebiete**

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
- 2) Der Beurteilungswert für leichtflüchtige Stoffe gilt nur für bindige Böden (z.B. schluffige/tonige Böden)
- 3) i.d.R. 15 Einzelsubstanzen nach der Liste der US-EPA, ohne Naphthalin
- 4) i.d.R. Summe der 6 Indikatorverbindungen
- 5) soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

Tabelle 2b:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* Wirkungspfad Boden - Grundwasser				Datum: 03.12.2024			
Projekt: Grafenwiesen		Projekt-Nr.: 2024 15539f3							
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Grundwasser	Analysergebnisse/Überschreitung							
		MP Auffüllung		k. Ü.		MP nat. Boden		k. Ü.	
pH-Wert		7,9	-	8,2	-				
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		91,0	-	38,0	-				
Arsen (As)	10	<2,5	k. Ü.	3,2	k. Ü.				
Blei (Pb)	10	<2,5	k. Ü.	<2,5	k. Ü.				
Cadmium (Cd)	3	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				
Chrom ges. (Cr)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Kupfer (Cu)	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Nickel (Ni)	20	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Quecksilber (Hg)	1	<0,05	k. Ü.	<0,05	k. Ü.				
Zink (Zn)	600	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Cyanide (ges.)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Phenol-Index	80	<8,0	k. Ü.	<8,0	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 09.07.2021), Anlage 2, Tab. 1 + 3

k. Ü. = keine Überschreitung; > P = Überschreitung des Prüfwertes

Tabelle 3a:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Zuordnung nach LAGA* / Leitfaden zur Verfüllung**								Datum: 03.12.2024		
Projekt: Grafenwiesen		Projekt-Nr.: 2024 15539f3										
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte Bodenart: Lehm / Schluff				Analysergebnisse/Zuordnung							
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung	>Z 2	MP nat. Boden	Z 0				
Arsen (As)	20,0	30,0	50,0	150,0	<1,0	Z 0	<1,0	Z 0				
Blei (Pb)	70,0	140,0	300,0	1000,0	29,0	Z 0	20,0	Z 0				
Cadmium (Cd)	1,0	2,0	3,0	10,0	0,22	Z 0	0,15	Z 0				
Chrom ges. (Cr)	60,0	120,0	200,0	600,0	44,0	Z 0	46,0	Z 0				
Kupfer (Cu)	40,0	80,0	200,0	600,0	28,0	Z 0	23,0	Z 0				
Nickel (Ni)	50,0	100,0	200,0	600,0	22,0	Z 0	25,0	Z 0				
Quecksilber (Hg)	0,5	1,0	3,0	10,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Zink (Zn)	150,0	300,0	500,0	1500,0	140,0	Z 0	84,0	Z 0				
Cyanid (gesamt)	1,0	10,0	30,0	100,0	2,1	Z 1.1	<0,2	Z 0				
EOX	1,0	3,0	10,0	15,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	100,0	300,0	500,0	1000,0	<50,0	Z 0	<50,0	Z 0				
Σ PCB	0,05	0,1	0,5	1,0	<0,008	Z 0	<0,005	Z 0				
Σ PAK	3,0	5,0	15,0	20,0	15,018	Z 2	1,556	Z 0				
Benzo(a)pyren	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	1,6	>Z 2	0,15	Z 0				

*: LAGA Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 1997)

** : Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, StMUGV, 20.12.2005

Parameter		LAGA - Zuordnungswerte				Analysenergebnisse/Zuordnung						
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung	Z 0	MP nat. Boden	Z 0			
pH-Wert		6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	7,9	Z 0	8,2	Z 0			
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		500,0	500,0	1000,0	1500,0	91,0	Z 0	38,0	Z 0			
Chlorid (mg/l)		10,0	10,0	20,0	30,0	<1,0	Z 0	<1,0	Z 0			
Sulfat (mg/l)		50,0	50,0	100,0	150,0	5,0	Z 0	3,9	Z 0			
Cyanid (gesamt) 1)		10,0	10,0	50,0	100,0	<5,0	Z 0	<5,0	Z 0			
Phenolindex		10,0	10,0	50,0	100,0	<8,0	Z 0	<8,0	Z 0			
Arsen (As)		10,0	10,0	40,0	60,0	<2,5	Z 0	3,2	Z 0			
Blei (Pb)		20,0	25,0	100,0	200,0	<2,5	Z 0	<2,5	Z 0			
Cadmium (Cd)		2,0	2,0	5,0	10,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0			
Chrom ges. (Cr)		15,0	30,0	75,0	150,0	<5,0	Z 0	<5,0	Z 0			
Kupfer (Cu)		50,0	50,0	150,0	300,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0			
Nickel (Ni)		40,0	50,0	150,0	200,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0			
Quecksilber (Hg)		0,2	0,2	1,0	2,0	<0,05	Z 0	<0,05	Z 0			
Zink (Zn)		100,0	100,0	300,0	600,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0			

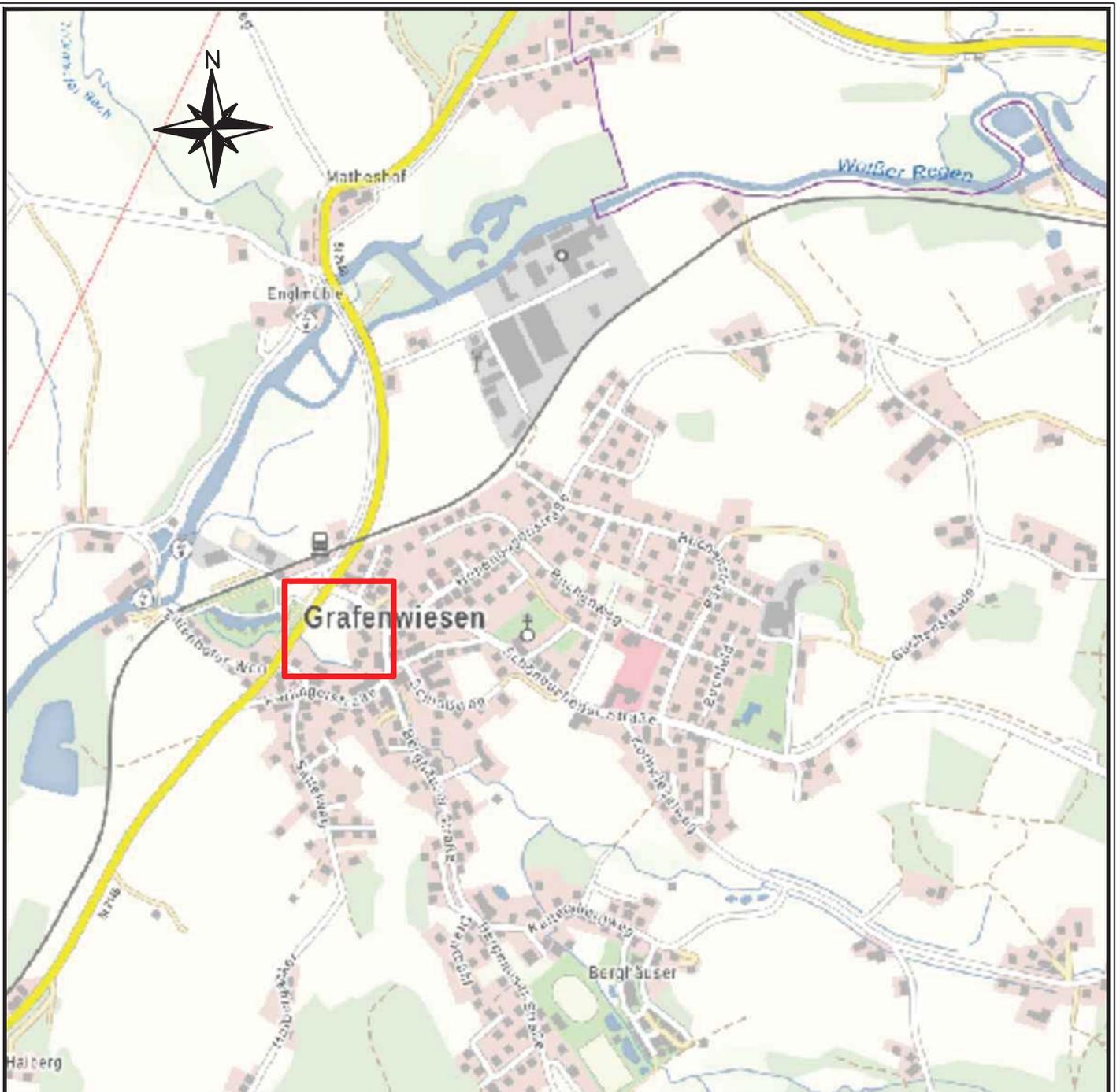
1) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l möglich, wenn Anteil leicht freisetzbarer Cyanide < 50 µg/l

*: LAGA Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)

** : Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, StMUGV 20.12.2005

Tabelle 4:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen, Abgleich mit Grenzwerten der Deponieverordnung vom 27.09.2017, Stand: Juli 2024					Datum: 03.12.2024		
Projekt:		Grafenwiesen					Projekt-Nr.: 2024 15539f3		
Nr.	Parameter	Einheit	Deponie - Zuordnungskriterien				Analysergebnisse/Zuordnung		
			DK 0	DK I	DK II	DK III		MP Auffüllung	DK 0
1	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz 2)								
1.01	Glühverlust	Masse-%	≤ 3,0	≤ 3 3) 4) 5)	≤ 5 3) 4) 5)	≤ 10 4) 5)		3,3	DK II
1.02	TOC	Masse-%	≤ 1,0	≤ 1 3) 4) 5)	≤ 3 3) 4) 5)	≤ 6,0 4) 5)		0,61	DK 0
2	Feststoffkriterien								
2.02	PCB (Summe 7 Kongenere)	mg/kg	≤ 1,0	-	-	-		<0,005	DK 0
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	≤ 0,1	≤ 0,4 5)	≤ 0,8 5)	≤ 4,0 5)		<0,05	DK 0
3	Eluatkriterien								
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13		7,9	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	≤ 50,0	≤ 50,0 3) 10)	≤ 80,0 3) 10) 11)	≤ 100		3,8	DK 0
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50,0	≤ 100		<0,008	DK 0
3.04	Arsen (As)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5		<0,0025	DK 0
3.05	Blei (Pb)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 5,0		<0,0025	DK 0
3.06	Cadmium (Cd)	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	< 0,5		<0,0005	DK 0
3.07	Kupfer (Cu)	mg/l	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 5	≤ 10,0		<0,01	DK 0
3.08	Nickel (Ni)	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 4,0		<0,01	DK 0
3.09	Quecksilber (Hg)	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2		<0,0001	DK 0
3.10	Zink (Zn)	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20,0		<0,01	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 80,0	≤ 1500 13)	≤ 1500 13)	≤ 2500		<1,0	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 100,0 15)	≤ 2000 13)	≤ 2000 13)	≤ 5000		5,0	DK 0
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,0		<0,003	DK 0
3.14	Fluorid (F)	mg/l	≤ 1,0	≤ 5	≤ 15	≤ 50		0,41	DK 0
3.15	Barium (Ba)	mg/l	≤ 2,0	≤ 5,0 13)	≤ 10,0 13)	< 30,0		<0,05	DK 0
3.16	Chrom ges. (Cr)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,0	≤ 7,0		<0,005	DK 0
3.17	Molybdän (Mo)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3 13)	≤ 1,0 13)	≤ 3,0		<0,01	DK 0
3.18a	Antimon (Sb) ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03 13)	≤ 0,07 13)	≤ 0,5		<0,002	DK 0
3.19	Selen (Se)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03 13)	≤ 0,05 13)	≤ 0,7		<0,005	DK 0
3.20	Gesamtgehalt gel. Stoffe	mg/l	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000		78,0	DK 0
3.21	Elektr. Leitfähigkeit ⁸⁾	µS/cm	-	-	-	-		91,0	

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage der Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage der Abfallverzeichnis-Verordnung zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.
Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 3 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der CO-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.



LEGENDE

 Untersuchungsgebiet

Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Übersichtsplan mit Eintragung
des Untersuchungsgebietes

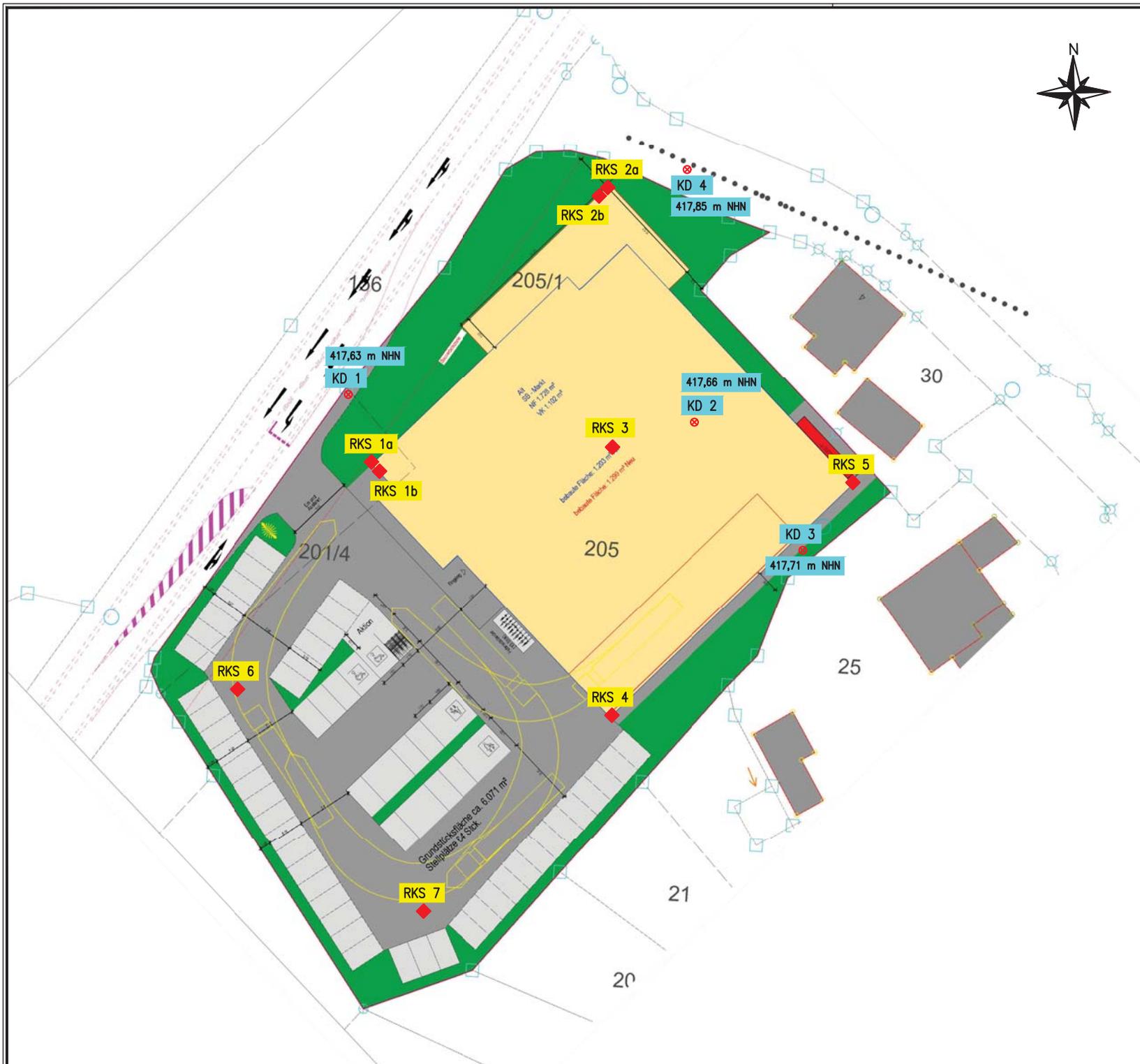
Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener
Straße, Neubau SB-Markt

Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3

gezeichnet:	21.11.2024	van Duijn
-------------	------------	-----------

geprüft:		
----------	--	--

Maßstab:	1 : 10.000	Anlage 1
----------	------------	----------



LEGENDE

◆ Rammkernsondierung

Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

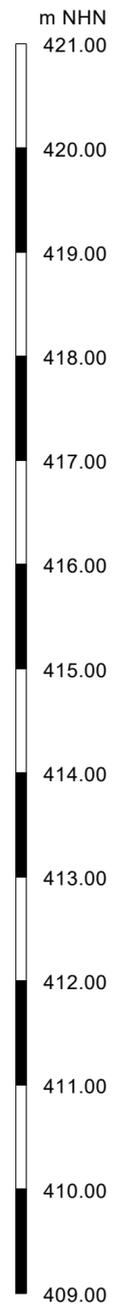
Lageplan mit Eintragung der Bohrpunkte

Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener Str., Neubau SB-Markt

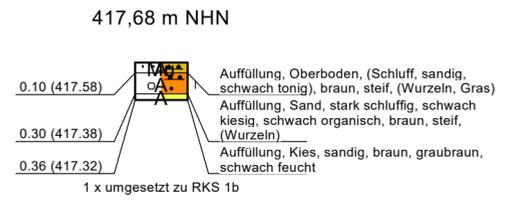
Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3

gezeichnet:	20.11.2024	van Duijn
geprüft:		
Maßstab:	1 : 500	Anlage 2

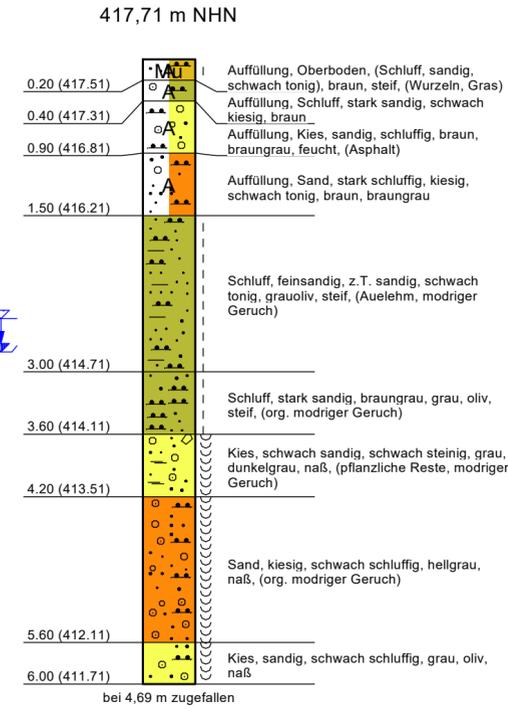
Neubau SB-Markt



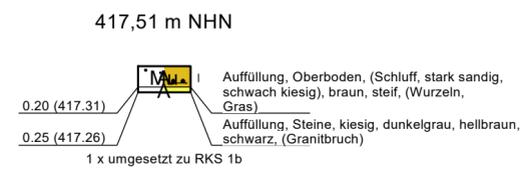
RKS 1a



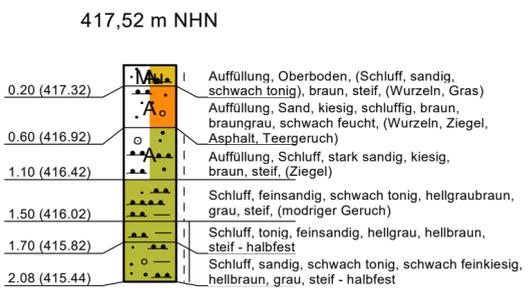
RKS 1b



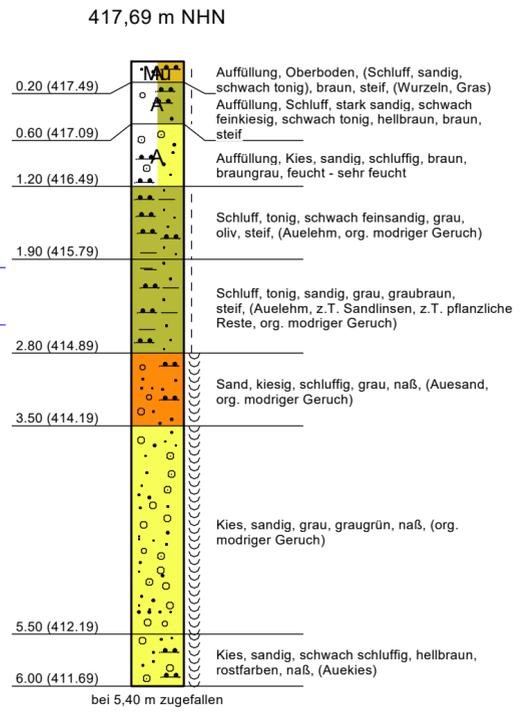
RKS 2a



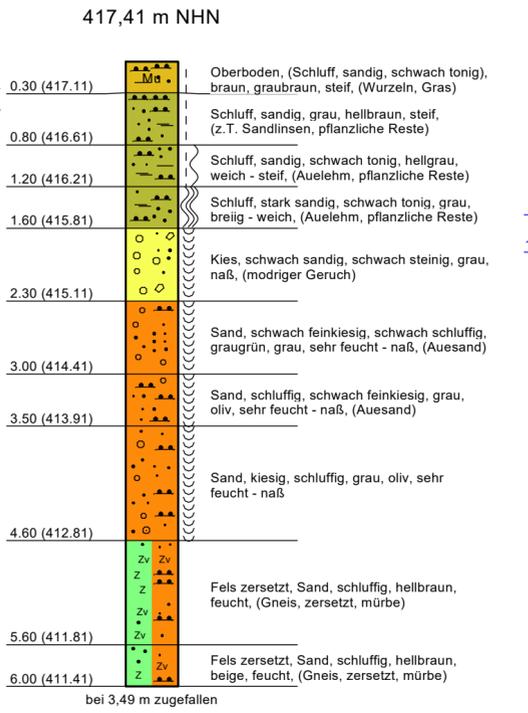
RKS 2b



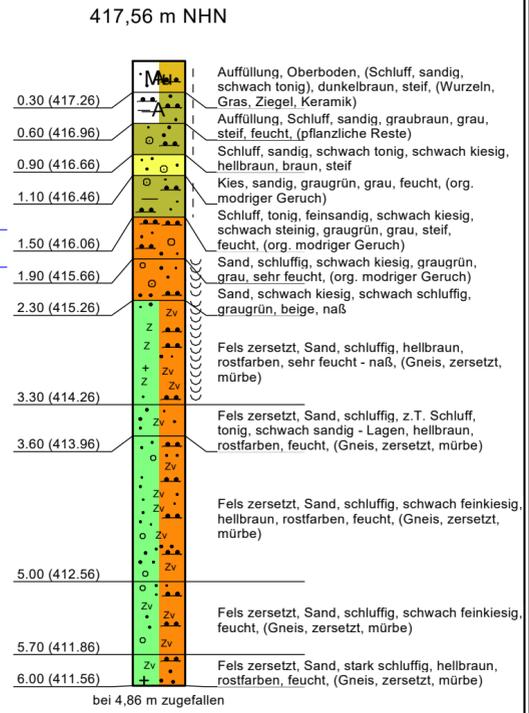
RKS 3



RKS 4



RKS 5



Legende

- 2.45 (20.05.2022) GW - Ende Bohrarbeiten
- 2.45 (20.05.2022) GW - angetroffen

Legende

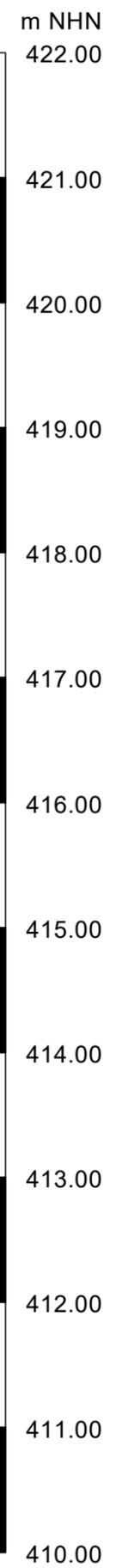
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- breiig - weich
- nass
- Zv Fels zersetzt
- A Auffüllung
- Mu Oberboden
- Steine
- Kies
- Sand
- Schluff

<p>Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40</p>	<p>Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener Straße - Neubau SB-Markt</p> <p>Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3</p>	gezeichnet: 20.11.2024	van Duijn
		geprüft:	
		Maßstab 1 : 50	
		Sp-Nr.: 15539f3_1	Anlage 3

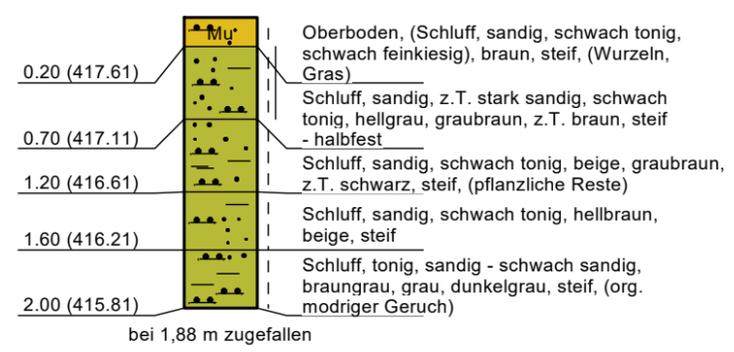
Verkehrsflächen

Legende

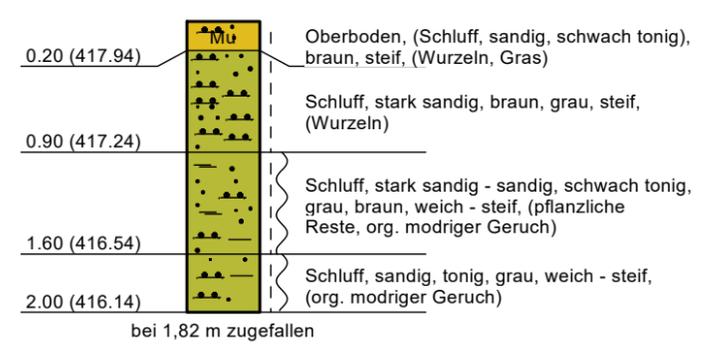
	steif - halbfest		Oberboden
	steif		Schluff
	weich - steif		



RKS 6
417,81 m NHN



RKS 7
418,14 m NHN



 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Grafenwiesen, Schönbuchener Straße - Neubau SB-Markt		gezeichnet: 20.11.2024	van Duijn
	Projekt-Nr.: 2024 15539 f 3		geprüft:	
			Maßstab 1 : 50	
			Sp-Nr.: 15539f3_2	Anlage 3

Anlage 4

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 19.11.2024

Prüfbericht 2463281

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Frau Reifferscheidt
Auftragsnummer:	vom 08.11.2024
Auftraggeberprojekt:	202415539f3 Grafenwiesen
Probenahmedatum:	06.11.2024
Probenahmeort:	Grafenwiesen
Probenahme durch:	Hr. Kroll / Geonorm
Probengefäße:	Glasgefäß
Eingang am:	11.11.2024
Zeitraum der Prüfung:	11.11.2024 - 19.11.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463281-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil < 2 mm	68,7	%		
Trockenrückstand	82	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	2,1	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	29	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,22	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	44	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	28	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	140	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,021	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,025	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,052	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,54	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,26	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	2,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	1,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	1,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	2,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,72	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	1,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,40	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	15,018	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463281-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	7,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	91	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	5,0	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2463281

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 19.11.2024

Prüfbericht 2463281A

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Frau Reifferscheidt
Auftragsnummer:	vom 08.11.2024
Auftraggeberprojekt:	202415539f3 Grafenwiesen
Probenahmedatum:	06.11.2024
Probenahmeort:	Grafenwiesen
Probenahme durch:	Hr. Kroll / Geonorm
Probengefäße:	Glasgefäß
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	11.11.2024
Zeitraum der Prüfung:	11.11.2024 - 19.11.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463281A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346: 2007-03
Glühverlust	3,3	% TS		DIN EN 15169: 2007-05
Blei	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,19	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	47	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	23	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	95	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	0,61	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Extrahierbare lipophile Stoffe	u.d.B.	% TS	0,05	LAGA KW/04
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,018	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,31	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,18	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	1,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,96	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	1,7	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,51	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,75	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,27	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,67	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	10,998	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463281A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463281A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	7,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	91	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Gelöste Feststoffe	78	mg/l	50	DIN EN 15216: 2008-01
Fluorid	0,41	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	5,0	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,003	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Antimon	u.d.B.	µg/l	2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Barium	u.d.B.	µg/l	50	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Molybdän	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Selen	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
DOC	3,8	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2463281A

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2463281A-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 19.11.2024

Prüfbericht 2463280

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Frau Reifferscheidt
Auftragsnummer:	vom 08.11.2024
Auftraggeberprojekt:	202415539f3 Grafenwiesen
Probenahmedatum:	06.11.2024
Probenahmeort:	Grafenwiesen
Probenahme durch:	Hr. Kroll / Geonorm
Probengefäße:	Glasgefäß
Eingang am:	11.11.2024
Zeitraum der Prüfung:	11.11.2024 - 18.11.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	MP nat. Boden			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463280-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil < 2 mm	79,8	%		
Trockenrückstand	81	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,15	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	46	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	23	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	25	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	84	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,067	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,029	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,26	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,078	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,042	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	1,556	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP nat. Boden			
Probenahmedatum:	06.11.2024			
Labornummer:	2463280-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	38	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,9	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	3,2	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2463280

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

